DES

CORNETS ACOUSTIQUES

ET DE LEUR EMPLOI

DANS LE TRAITEMENT MÉDICAL DE LA SURDI-MUTITÉ

OUVRAGES DU MÊME AUTEUR

Mémoire sur les « Ictères. » — 1878. — Couronné par la Faculté de médecine de Paris. (Prix Corvisart.)

Étude sur B. Eustachi (*Ann. des maladies de l'oreille*, 1882) et tirage à part.

Étude sur Du Verney (*Ann. des maladies de l'oreille*, 1883), et tirage à part.

Remarques sur les végétations adénoïdes du pharynx nasal, par E. Cresswell Baber, traduction. (*Ann. des maladies de l'oreille*, 1883), et tirage à part.

Étude sur Valsalva (*Ann. des maladies de l'oreille*, 1883), tirage à part.

Étude sur Morgagni (*Ann. des maladies de l'oreille*, 1883), tirage à part.

Des maladies de l'oreille, du nez, du pharynx et de quelques manières de les traiter. — Mémoire posthume de R. Schalle d'Hambourg précédé d'une courte préface de S. Moos d'Heidelberg, traduction (*Ann. des maladies de l'oreille*, 1882-83), tirage à part.

Étude sur Scarpa (*Ann. des maladies de l'oreille*, 1883), tirage à part.

Étude médico-littéraire sur Voltaire (*Thèse de la Faculté de Paris*, 1883), ouvrage récompensé par la Faculté.

Un auteur médical inconnu (Hiérophyle) (*Rev. méd. Française et Étrangère*, 1884), tirage à part.

Le mécanisme des osselets de l'oreille et de la membrane du tympan, par Helmholtz (*Traduction*), Paris, 1886, in-8.

Imprimerie Émile Colin, à Saint-Germain.

DES CORNETS ACOUSTIQUES

ET DE LEUR EMPLOI

DANS

Le traitement médical de la surdi-mutité.

PAR

LE Dr J.-A.-A. RATTEL

Médecin adjoint de l'Institut national des Sourds-muets et de la Clinique otologique de Paris.

PARIS

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

19, RUE HAUTEFEUILLE, près du boulevard Saint-Germain

1886

Tous droits réservés

A

MONSIEUR LÉON LE FORT

Professeur de clinique chirurgicale à l'hôpital Necker,
Membre de l'Académie de Médecine,
Officier de la Légion d'honneur, etc.

HOMMAGE RESPECTUEUX

J.-A.-A. RATTEL.

PRÉFACE

Cette monographie a paru, par articles séparés, dans l'excellente Revue française de l'éducation des sourds-muets, *dirigée par M. Bélanger, professeur à l'Institut national des sourds-muets de Paris.*

Le but que nous nous sommes proposé en publiant cette étude était, en effet, de mettre les professeurs des sourds-muets en état de juger par eux-mêmes ce qu'ils pouvaient espérer de l'emploi des cornets

acoustiques dans leur enseignement si spécial.

*Accessoirement, nous avons voulu indiquer l'*état actuel *d'une question qui n'est pas sans préoccuper quelque peu les otoiogistes. En cela, nous serions heureux d'avoir fait* œuvre utile *: Notre ambition ne va pas au delà.*

J.-A.-A. RATTEL.

INTRODUCTION

I

APERÇU HISTORIQUE

Les cornets acoustiques, ces instruments qui nous permettent de communiquer plus aisément avec les sourds, sont en usage depuis les temps les plus reculés. Archigène (97-117 ap. J.-C.), qui exerça successivement la médecine sous Domitien, Nerva et Trajan, paraît en avoir fait mention le premier. Ajoutons que, selon toute probabilité, on s'en servait longtemps avant lui.

Ce n'est pas que dans l'antiquité l'acoustique fût bien développée en tant que science. Celle-ci, comme toutes les autres, était faite, en théorie, de rêveries et d'erreurs. Mais les anciens étaient des hommes d'un grand sens pratique, et, toujours, ils se sont montrés ingénieux dans la réalisation de leurs idées. Ainsi, nous dit Itard : « Ces peuples qui croyaient pieu-
« sement que les sons réfléchis d'un écho
« étaient des plaintes amoureuses d'une
« nymphe dédaignée ; qui supposaient
« que les sons de la voix humaine mis
« dans des conduits fermés immédia-
« tement après avec soin, pouvaient se
« conserver longtemps, et frappaient
« l'oreille lorsqu'on venait à rouvrir ces
« réceptacles mystérieux, savaient mieux
« que nous rendre accessibles au son de
« la voix humaine, toutes les parties d'un

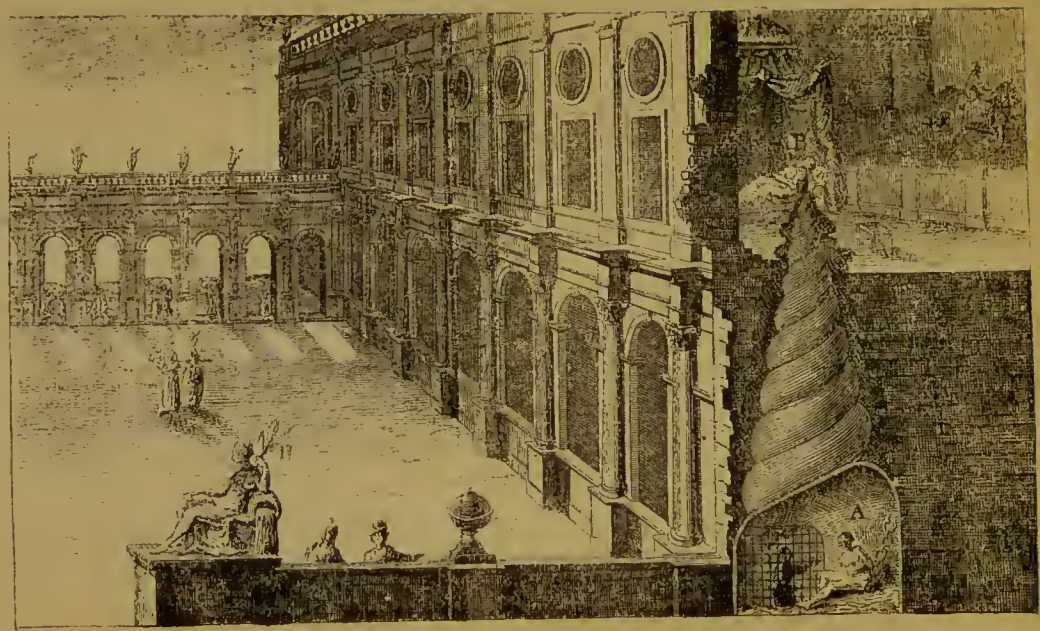

Fig. 1. — L'Oreille de Denys le Tyran d'après Le Cat.

« vaste édifice, comme le prouvent les « voûtes de leurs théâtres, tellement spa- « cieux, que plus de la moitié des specta- « teurs se fût trouvée hors de la portée de « la voix des acteurs, si elle n'avait été « renforcée et propagée par les plus « savantes combinaisons. »

Faut-il rappeler, d'après Vitruve, l'usage qu'ils firent des vases sonores qui augmentaient la résonance de leurs salles? Pouvons-nous comparer nos salles d'aujourd'hui à ces « *auditoires* » bâtis en forme de limaçon par les ordres de Denys le Tyran et qui faisaient communiquer les cachots avec la chambre à coucher de ce prince? (1) Le Cat a figuré une disposition *fantaisiste* de ce qu'était l'oreille de Denis le Tyran. L'image est assez curieuse pour

(1) Kircher (Ath.). *Phonurgia nova*. Romæ, 1673, *fol.*

que nous ayons cru devoir la reproduire (fig. 1).

L'histoire nous apprend encore qu'Alexandre le Grand se faisait entendre de son armée à la distance de cent stades (18.500 mètres) à l'aide d'une corne circulaire de cinq coudées (2 mètres 43 cent.)

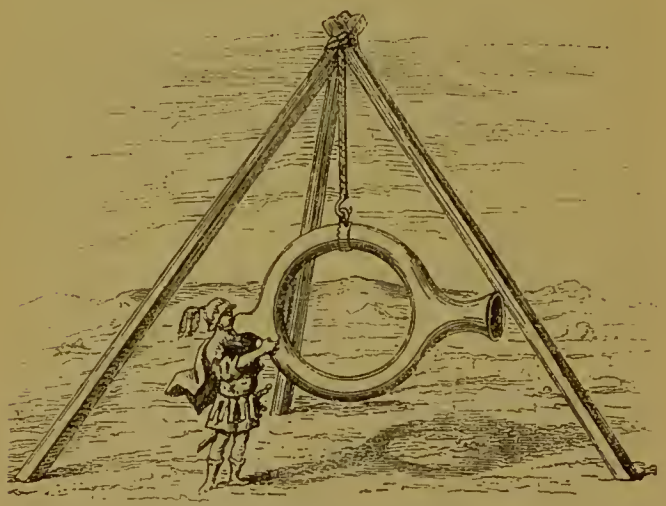

Fig. 2. — Cor d'Alexandre.

(fig. 2) et qu'Asclépias traitait la surdité au moyen de la trompette.

Tout cela prouve surabondamment qu'il faut remonter aux époques les plus lointaines de l'histoire pour retrouver les premières applications de l'acoustique faites en vue de parer à l'insuffisance de l'oreille.

D'autre part, on a beaucoup écrit sur cette question : la bibliographie qui termine ce volume le prouve déjà suffisamment.

Malgré ces deux considérations, il n'y a pourtant pas, en otologie, de point qui soit resté plus obscur, ni de question à la solution de laquelle les savants aient tant négligé d'apporter la précision de leurs recherches.

Cette contradiction prouve que tous sont pénétrés de l'importance de cette étude, et que, pour être un peu dédaignée, elle n'en est pas moins fort complexe et fort difficile.

II

RÉFUTATION DE L'OPINION DE M. DE TRŒLTSCH

De Trœltsch, le savant otologiste de Wurtzbourg, dit quelque part : « Jusqu'à « présent, les hommes qui se sont oc- « cupés de la construction des cornets « acoustiques ne connaissaient ni la phy- « sique ni la physiologie. C'est pour cette « raison que l'acoustique n'a pas fourni, « pour les maladies de l'oreille, les secours « que l'optique a fournis pour les troubles « de la vision. *Les lunettes pour les oreil-* « *les restent donc à découvrir* (éd. 1868). »

— Après lui, presque tous les auteurs ont répété cette fameuse phrase « que les lunettes pour les oreilles sont à découvrir ». Pour eux, il reste convenu qu'il faut s'en tenir à cette formule. Nous avons, pour notre compte, l'idée qu'il faut se défier davantage des phrases toutes faites, et — bien que la chose soit fort téméraire, — nous allons jusqu'à ne pas admettre, comme étant rigoureusement exacte, l'opinion de de Trœltsch.

Nous convenons aisément que les cornets acoustiques ont été presque tous construits d'une façon empirique. Mais, il nous paraît difficile de dire qu'en thèse générale, la surdité peut être corrigée par des applications de l'acoustique, de la même manière que les troubles de la vue ont pu être avantageusement modifiés par des applications de l'optique. Ces deux sens, l'œil

et l'oreille, ne peuvent pas, à l'aide d'appareils empruntés à la physique, être rendus capables, au même titre et dans la même proportion, d'une perception plus étendue et plus précise. Si le but est pareil, il n'en est pas ainsi du résultat ; et la différence est grande entre les avantages que l'œil retire des applications de l'optique, et les faibles secours que prête l'acoustique à l'oreille atteinte de surdité.

Les raisons qui s'opposent à ce que l'oreille soit, à ce point de vue, absolument assimilable à l'œil sont de deux ordres : les unes sont empruntées à l'acoustique et à ses applications ; quant aux autres, c'est l'organe de l'ouïe lui-même qui les fournit. Disons en quoi consistent ces deux sortes de motifs, ce sera en même temps donner l'idée exacte de ce qu'il faut attendre des cornets acoustiques.

Remarquons d'abord que les lois de l'acoustique sont différentes de celles qui régissent la lumière. Le seul fait, par exemple, que la lumière se propage en ligne droite et le son dans tous les sens, établit entre ces deux ordres de questions des différences considérables. Dans les lentilles, la lumière se réfléchit suivant des conditions déterminées ; mais, par quoi remplacer les lentilles en acoustique ? C'est pour avoir négligé ces notions presque banales que ceux qui ont essayé de concentrer les ondes sonores, à la manière des rayons lumineux, dans les foyers de l'ellipse ou de la parabole (Marshall) n'ont pas obtenu des résultats satisfaisants.

Il y a plus. L'acoustique est une science moins développée que l'optique. Elle est fort lente à réaliser ses progrès, et si de nouvelles inventions sont faites, ce n'est

pas comme pour l'optique, par une savante application des lois de la physique. Le microphone et le téléphone procèdent de l'électricité, et ce ne sont pas des recherches faites dans le domaine de l'acoustique qui ont conduit à leur découverte.

De ce qui précède, il résulte déjà que les cornets acoustiques ne peuvent pas avoir la perfection des instruments d'optique et, en particulier, des lunettes.

On peut se convaincre encore de ce fait par leur manière d'agir. Les cornets acoustiques servent : 1° à concentrer les ondes sonores ; 2° à les renforcer ; 3° à les transmettre. Mais, le renforcement des sons, — ce rôle qui est le plus important, — est *limité*. Ne sait-on pas que, passé un certain degré d'intensité, le son (le son articulé et parlé) devient confus et ne reste plus perceptible ?

Voilà, pour l'acoustique et ses applications, les raisons qui établissent que les cornets ne peuvent être à l'oreille ce que les lunettes sont à la vue. Voyons, pour l'organe de l'audition, les considérations qui militent dans le même sens.

D'abord, la fonction de l'audition est loin d'être aussi connue que celle de la vision : — ce qui résulte de ce que l'œil est un organe plus accessible et moins compliqué dans sa structure.

Puis, si on considère l'oreille, au point de vue pathologique, on trouve des distinctions à faire dans la surdité, — *surditas est una et centuplex*, disait Boerhaave, — et l'on rencontre des cas qui n'ont pas leur analogue dans la pathologie de l'œil.

Il n'est pas rare, par exemple, d'observer le fait qu'un malade, — entendant d'une manière affaiblie les sons forts de la

voix, tels que *ta*, *ra*, *pa*, — ne perçoit plus les sons faibles, tels que *ga*, *ba*, *la*. La voyelle *a*, dans ces derniers monosyllabes, se fait entendre seule ; les consonnes disparaissent complètement.

Il est évident qu'ici le sourd ne peut être comparé à un presbyte ni à un myope, mais plutôt à un malade atteint d'un commencement de cataracte ou d'amaurose. Et pourtant, quelle différence entre les lésions relativement légères de l'oreille et les désordres si profonds de l'œil !

Les raisons précédentes nous semblent nous autoriser à conclure que l'otologie n'a rien à emprunter, — au point de vue de la prothèse, — à l'ophtalmologie, et que c'est mal poser la question que de dire avec de Trœltsch : « Les lunettes pour les oreilles sont à découvrir. »

CHAPITRE PREMIER

CLASSIFICATION, DESCRIPTION ET INDICATION DES CORNETS ACOUSTIQUES

I

CLASSIFICATION DES CORNETS ACOUSTIQUES

Nous venons de faire justice d'une idée dangereuse, d'une phrase toute faite qui a pu, à cause de l'autorité même de celui qui l'a émise, détourner singulièrement les efforts faits dans le but de résoudre le problème dont nous nous occupons.

Avant d'aller plus loin et d'indiquer ce qu'il y aurait à faire, nous croyons qu'il y a lieu de dire quel est l'état actuel de la question.

Nous sommes tombés d'accord pour dire que presque tous les cornets acoustiques sont construits d'une façon empirique. — Il est trop évident que ceux qui ont été établis sans que, dans leur construction, on ait tenu compte ni des lois de l'acoustique ni de l'état si variable de l'oreille malade, il est trop évident, disons-nous, que ceux-là, perfectionnés ou non, ne seront jamais que des instruments imparfaits.

Il en existe pourtant quelques-uns qui ont été construits sur des données rationnelles et qui sont plus parfaits sans cependant être toujours suffisants.

Nous allons décrire les uns et les autres

aussi méthodiquement que possible.

On pourrait, pour cela, suivre l'ordre chronologique; mais cette méthode suppose des recherches fort laborieuses, faites sans profit réel.

On pourrait encore faire une classification d'après les matériaux employés à la construction des cornets acoustiques : les cornets *non métalliques* et les cornets métalliques par exemple. La 1re classe comprendrait ceux qui sont en *papier mâché*, *gomme élastique*, *corne*, *bois*, *verre*, *coquilles marines*, *étoffes diverses* recouvertes de *soie*, de *coton*, de *peau*, de *vernis*, de *quelque liquide*, etc. La 2e classe répondrait aux différents métaux résonants, tels que l'*or*, l'*argent*, le *cuivre*, le *laiton*, le *bronze*, le *fer-blanc*, etc.

Il nous paraît suffisant de nous en tenir à la division de Toynbee.

Toutefois, nous ne nous servirons de la division de cet auteur que pour décrire les *cornets* ou tubes acoustiques proprement dits, c'est-à-dire ces instruments qui reposent sur les modifications qu'éprouve le son en passant à travers les tubes creux.

Dans une classe supplémentaire, nous rangerons les *appareils* acoustiques formés de substance pleine et compacte, dont les formes sont si variables et les indications qu'ils remplissent si diverses.

On le voit, nous faisons une distinction bien nette et toute de convention d'ailleurs entre les *cornets* ou tubes acoustiques proprement dits et les *appareils* acoustiques.

Toynbee divise les cornets ou tubes acoustiques en *trois* classes :

La 1re *classe* comprend les cornets qui

tiennent seuls dans l'oreille ou autour de l'oreille sans l'aide de la main;

La 2e *classe* est représentée par les cornets que les sourds tiennent à la main et à l'aide desquels une ou plusieurs personnes parlant près de l'autre extrémité peuvent se faire entendre;

La 3e *classe* comprend les cornets dont une extrémité est placée dans l'oreille et dont l'autre bout est tenu en main par l'interlocuteur.

A ces *trois* catégories, nous en ajouterons une *quatrième*, qui nous permettra de décrire les *appareils acoustiques* divers, dont le but est de parer à la surdité autrement qu'en utilisant le tube creux qui représente, comme nous l'avons dit plus haut, l'idée fondamentale des *cornets acoustiques*.

II

DESCRIPTION DES CORNETS QUI TIENNENT SEULS DANS L'OREILLE SANS L'AIDE DE LA MAIN

Dans la *première classe*, nous décrirons :

Les oreillons ou « abrahams » ;

Les « apparitor auris », de Tieman :

Le cornet du Dr Archendorff de Wiesbaden.

Le cornet de Gateau et d'Eon.

La conque de Le Cat.

La conque d'Itard.

La conque à jugulaire.

Le cornet de Politzer.

Cette classe répond au désir que toutes les personnes sourdes ont de posséder un

cornet qui, dissimulé dans l'oreille, leur permette d'entendre aussi bien que les grands tubes acoustiques.

Les oreillons ou *abrahams* (1) consistent en un petit tube en argent (2) droit, court et

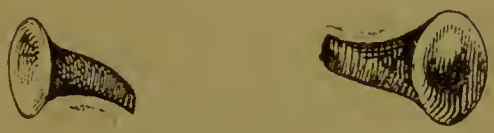

Fig. 3 et 4. — Oreillons.

étroit, muni d'une extrémité en forme d'entonnoir, disposée de telle sorte que l'instrument ne peut pas pénétrer trop avant dans le conduit auditif externe (fig. 3 et 4).

Ces instruments ne rendent absolument aucun service quand le conduit auditif a ses dimensions normales. Ils ne peuvent servir que dans le cas de rétrécissement

(1) *Bernstein, Desmonceaux, Frankenheim, Autenrieth* ont construit des petits cornets acoustiques remplissant le même rôle que les *abrahams*.

(2) Ils peuvent être en *or* ou en *ivoire*.

de ce conduit, dont ils maintiennent les parois écartées.

L'*apparitor auris,* de Tieman, n'est rien autre que l'oreillon lui-même. Il n'en diffère que par une disposition contournée qui rappelle le limaçon. — Il existe des modèles de ce genre d'instruments qui sont composés de deux valves susceptibles d'un écartement variable (fig. 5), ce qui les maintient plus sûrement dans le conduit auditif.

Fig. 5. — Oreillon bivalve.

Le Dr Archendorff, de Wiesbaden, a construit pour son propre usage un petit instrument qui doit être rangé dans cette même classe. Il est en argent et se main-

tient seul dans l'oreille. Il s'applique très exactement à l'intérieur du pavillon et du conduit (fig. 6). Il est fabriqué d'après un moulage de l'oreille externe et est muni d'un petit pavillon acoustique.

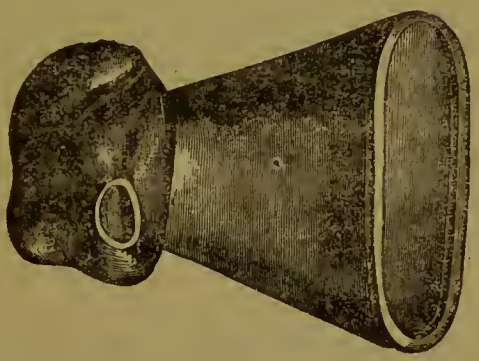

Fig. 6. — Instrument du Dr Archendorff (d'après Schwartze) (1).

Voici comment procède le Dr Archendorff pour faire le moulage :

On épile le conduit auditif; on y enfonce complètement une petite boule de coton huilé. De cette sorte, le conduit est com-

(1) *Lehbuch der chirurgischen krankheiten des ohres.* Stuttgard, 1885.

plètement fermé en dedans; il reste, du conduit auditif externe, un espace libre d'environ 1 centimètre.

A l'aide d'un pinceau, on dépose sur les parois du conduit et sur la conque une couche très mince d'un liniment composé de mousse de savon et d'une goutte d'huile.

Le malade se place horizontalement sur le côté de la meilleure oreille, celle à laquelle on destine l'instrument étant tournée en haut.

Comme le pavillon du cornet acoustique doit s'écarter un peu de la tête, on place un mouchoir plié en huit ou en seize sur la joue. On cherche ensuite la position du cornet en introduisant la pointe dans le conduit auditif et en plaçant sa base sur le mouchoir. Chez les personnes d'une grande taille, on dirige le pavillon du cornet plus en bas que chez les gens

de petite taille. Après avoir recherché quelle devra être la position du pavillon du cornet, on l'enlève et l'on coule du plâtre du conduit auditif dans la conque, en ayant soin de bien délayer le plâtre à l'aide d'un pinceau. Puis on place le pavillon du cornet dans la position voulue.

Après dix minutes environ, lorsque le plâtre est bien durci, on le détache doucement de la conque et on soulève la partie inférieure du moulage en se gardant bien de se servir du pavillon pour le retirer.

On fait sécher le moule pendant vingt-quatre heures auprès d'un poêle ; on l'entoure d'ouate et on le place dans une boîte.

On peut délayer le plâtre dans une solution d'alun et d'eau (10 grammes par litre d'eau), ce qui rend le durcissement

plus rapide; mais ce n'est pas indispensable.

Le plâtre doit être d'excellente qualité, fraîchement préparé et conservé hermétiquement.

En délayant, on doit ajouter le plâtre peu à peu jusqu'à ce qu'il s'élève un peu au-dessus de l'eau; c'est alors qu'à l'aide du moule en plâtre qui sert de modèle, on fait un autre moule sur lequel on dépose une couche d'argent par la galvanoplastie et finalement on soude sur lui le pavillon acoustique.

L'appareil du Dr Archendorff rappelle tout à fait celui de Gateau et d'Eon qu'Itard décrit de la façon suivante : « Ces inventeurs ont imaginé de prendre, « avec de la cire molle ou toute autre « substance équivalente, l'empreinte qu'ils « reproduisent ensuite aussi exactement

« que possible, avec une mince feuille
« d'argent, qui dès lors présente des sail-
« lies là où le pavillon auriculaire offre
« des anfractuosités, et, réciproquement,
« des creux là où il présente des émi-
« nences. Sur cette lame métallique ainsi
« préparée, on fixe le cornet destiné à
« renforcer les sons : le tube auriculaire
« de ce cornet traverse ainsi la feuille
« d'argent, et doit être convenablement
« prolongé, pour s'engager jusqu'à une
« certaine profondeur dans le conduit.
« L'engagement mutuel des éminences et
« des anfractuosités correspondantes dé-
« terminera donc entre elles une adhé-
« rence qui fixera l'oreille acoustique
« avec assez de solidité pour qu'on n'ait
« pas à craindre de la voir déplacée par
« des mouvements qui n'agiraient pas sur
« elles directement. »

L'oreille externe des animaux, tels que le lièvre, l'âne, etc., a donné à *Le Cat* l'idée d'un cornet acoustique qui a la forme d'une conque. (V. fig. 7 I et II A, B, C.) Cet instrument a une ouverture (AC) plus étroite supérieurement (A) pour pouvoir s'ajouter plus facilement sous une perruque, et plus large inférieurement (C) pour recevoir une plus grande quantité d'ondes sonores.

La paroi interne de cette conque est munie d'un trou ovale (*ab*) par lequel on fait entrer le pavillon. On peut suspendre plus sûrement les deux conques en les fixant par un ruban attaché au sommet de chacune d'elles, et passé sur la tête. Une perruque faite exprès couvre cet artifice de façon qu'il paraît peu.

La conque de *Le Cat* semble constituer la première idée des instruments destinés

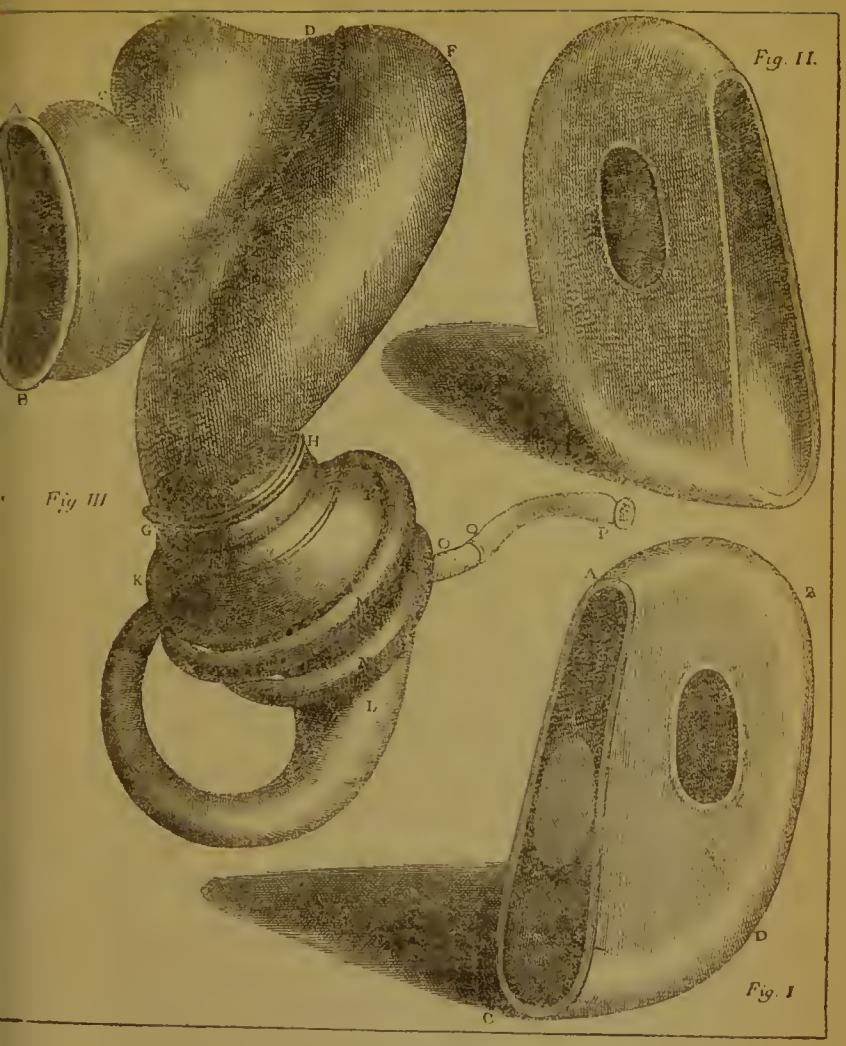

Fig. 7 (I-II-III). Instruments de Le Cat.

à mettre à profit l'avantage qu'il y a d'utiliser à la fois la propagation du son par le conduit auditif et par l'ébranlement des os du crâne (1). Après lui, *Itard* a construit un appareil (V. fig. 10) formé de deux ca-

Fig. 10. — Conque double d'Itard.

lottes métalliques réunies par leurs bords et écartées par leurs faces correspondantes. L'une s'applique exactement sur la voûte du crâne et la touche dans tous

(1) *Lincke*, *Schmalz*, *Fallon* et *Amuel* ont imaginé des conques doubles en se basant sur cette idée de transmettre les sons par le conduit auditif et par les os du crâne.

les points ; l'autre, beaucoup plus saillante et plus concave que la première, s'en trouve écartée vers son centre très fortement. La cavité qui résulte de cet écartement présente du côté du front une ouverture ovale, garnie d'un pavillon demi-circulaire, et du côté des tempes un conduit qui va gagner le méat auditif.

Cet appareil a l'avantage de rester à demeure et de pouvoir, chez les femmes, être déguisé par une coiffure.

Fig. 11. — Conque double à jugulaire.

Les conques de Le Cat et d'Itard, qui sont de vieux appareils démodés sont

remplacés aujourd'hui par la conque double à jugulaire (V. fig. 11) qui ne diffère pas d'elles sensiblement.

Les cornets acoustiques construits par Politzer reposent, il faut l'avouer, sur des données moins empiriques. Il en a construit *deux*.

Le *premier* est basé sur ce principe que le son perçu par l'oreille est renforcé si la surface du tragus s'est agrandie en appliquant derrière une petite plaque solide.

Fig. 12. — Cornet de Politzer.

« L'instrument que j'ai construit, dit l'auteur, a à peu près la forme d'une corne de chasse (V. fig. 12) dont l'extrémité interne plus petite est placée dans le

conduit auditif externe et la partie externe plus large dans le pavillon, et cela de telle sorte que l'ouverture soit dirigée directement en arrière vers la conque. »

La grosseur de l'instrument acoustique varie avec la largeur du méat et la grandeur du pavillon ou de la conque. Trois grandeurs différentes suffisent pour tous les cas. Ils sont en caoutchouc durci vulcanisé, coloré en rose.

Fig. 13. — Cornet modifié de Politzer.

Politzer a modifié (V. fig. 13) cet instrument en enlevant le segment interne du petit tube sur un tiers environ de sa circonférence et en faisant en même temps élargir la surface tournée au dehors.

L'amélioration de l'ouïe obtenue par cet instrument correspond, pour les trois quarts des cas, à une augmentation du double au moins de ce qui pouvait rester de puissance auditive.

Ce résultat déjà si satisfaisant n'a pas suffi à l'otologiste viennois qui, en 1884, inventa un nouvel appareil que nous décrirons plus loin.

Dans cette première classe, on pourrait décrire encore d'anciennes inventions qui ne sont plus en usage aujourd'hui, tels sont : les *oreilles artificielles :* l'allemande (*Rudtorffer*) ; la française (*Larrey*) et l'espagnole; les petits entonnoirs d'oreille de *Leber* et de *Bell;* les conques métalliques de *Négrier ;* les capsules de fer-blanc ; les couvre-oreille avec ou sans tuyau conducteur du son, etc. Il suffit de les signaler ici pour mémoire.

III

DESCRIPTION DES CORNETS QUE LES SOURDS TIENNENT A LA MAIN

La *seconde classe* des cornets acoustiques est représentée par :

Le cornet droit ordinaire ;

Le cornet brisé ;

Le cornet parabolique ;

Le cornet de Rettig de Saarbruck ;

Le cornet cylindrique de Boudet de Pàris ;

Le cornet de Haswell ;

Ceux de Harriet Martineau ;

D'Itard;

De Curtis;

De Kœnig;

De Burckhardt-Merian;

Le cornet de Le Cat.

Le cornet acoustique simple droit ressemble au porte-voix ordinaire, qui fut

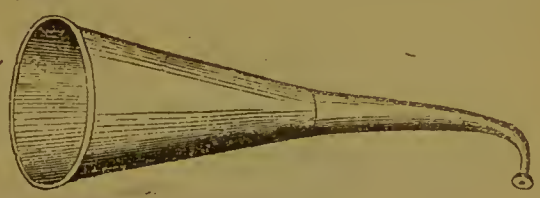

Fig. 14. — Cornet acoustique simple droit.

inventé, il y a plus de deux cents ans, suivant les uns par Samuel Molerand, suivant les autres par Kircher. Seulement les ondes sonores ont, dans le cornet, une marche opposée à celle que suivent les sons dans le porte-voix (V. fig. 14). Des deux entrées usitées dans le porte-voix, la

petite seule est modifiée pour pouvoir s'adapter à l'oreille.

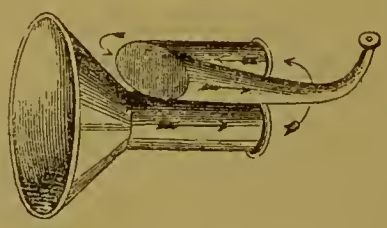

Fig. 15. — Cornet brisé.

Le cornet brisé (V. fig. 15), dit *en trompette*, présente deux extrémités dont l'une, petite, qui constitue un ajutage pour l'oreille et l'autre, évasée, qui est tenue dans la main par le malade. La partie intermédiaire à ces deux extrémités est formée par un tube qui va en s'élargissant peu à peu, et qui, de plus, est contourné une fois sur lui-même. C'est ce qui l'a fait appeler *cornet en trompette*.

Les cornets *paraboliques* (V. fig. 16)

ont la grosse extrémité largement évasée en forme de parabole. La petite extrémité, qui a presque exactement la forme d'un S, transmet à l'oreille les ondes sonores recueillies dans le foyer de la parabole.

Fig. 16. — Cornet parabolique.

Rettig de Saarbruck a imaginé récemment un cornet parabolique. Il existe deux modèles différents, basés tous les deux sur le même principe. Le premier consiste en un paraboloïde dont le

sommet est coupé. La section est perpendiculaire à l'axe et elle se trouve pratiquée au-dessous du foyer (le sommet pris comme point de départ) ; le foyer du paraboloïde se trouve, par conséquent, en dehors des parois. Le sommet de la parabole est remplacé par un cône se terminant en forme de tuyau. A ce dernier s'adapte un tube flexible avec embout qu'on introduit dans le conduit auditif.

Le deuxième modèle consiste en un paraboloïde coupé au-dessus du foyer; ce dernier se trouve donc entre les parois de ce qui reste du paraboloïde.

Un deuxième paraboloïde plus petit, placé en sens inverse, se trouve à l'intérieur du paraboloïde plus grand; le foyer et l'axe de ce dernier coïncident avec le foyer et l'axe du petit parabo-

loïde. L'ouverture du petit paraboloïde correspondant exactement à la section du paraboloïde principal, les ondes sonores, représentées en partie par le petit paraboloïde, sortent parallèlement les unes aux autres de la section du paraboloïde principal où elles sont reçues par l'appendice conique indiqué tout à l'heure. Voilà ce qu'est en principe le cornet acoustique de *Rettig*.

L'inventeur y a ajouté des dispositions ingénieuses qui permettent de tourner l'instrument vers la personne qui parle et de modérer la résonance des parois métalliques.

Ces instruments fonctionnent d'autant mieux que les corps sonores sont très éloignés.

Les cornets *cylindriques* sont disposés comme les cornets paraboliques, avec

cette seule différence que la grosse extrémité est régulièrement cylindrique (V. fig. 17). M. Boudet de Pâris a fait, pour une

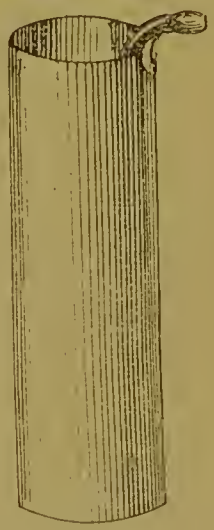

Fig. 17. — Cornet cylindrique de Boudet de Pâris.

de ses malades, une ingénieuse application de ces derniers. Il dissimule ce cornet acoustique qui est essentiellement constitué par un cylindre muni, pour le cas actuel, de deux extrémités, dans les che-

veux de la malade, derrière la tête. Les deux extrémités de l'instrument, munies de deux tubes de métal malléables et entourées de soie, viennent, en contournant le pavillon, se terminer dans le conduit auditif externe (1).

Fig. 18. — Cornet d'Haswell.

Les cornets de *Haswell* et de *Harriet Martineau*, si employés en Angleterre, sont tous les deux fort ressemblants

(1) On connaît depuis longtemps le *cornet cylindrique* de Lafaye.

(V. fig. 18 et 19). Ils se composent d'une part d'une grosse extrémité comparable dans sa forme à un grand verre sans pied, cylindrique dans un cas, parabolique et plus évasé à son ouverture dans l'autre.

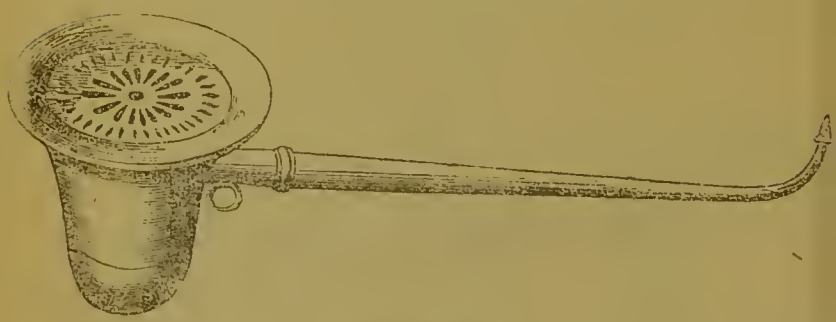

Fig. 19. — Cornet d'Harriet Martineau (1).

D'autre part, une tige légèrement conique allongée, se terminant d'un côté par le petit ajutage de l'oreille, et de l'autre venant pénétrer dans le récepteur suivant une direction perpendiculaire à son grand

(1) A côté des cornets d'Haswell et d'Harriet Martineau, on peut placer le cornet en forme de pipe à tabac de *Nollet*.

axe. A l'intérieur du récepteur, la tige se dirige vers le fond, au milieu duquel elle se termine. L'ouverture du récepteur est munie d'une membrane perforée de trous nombreux.

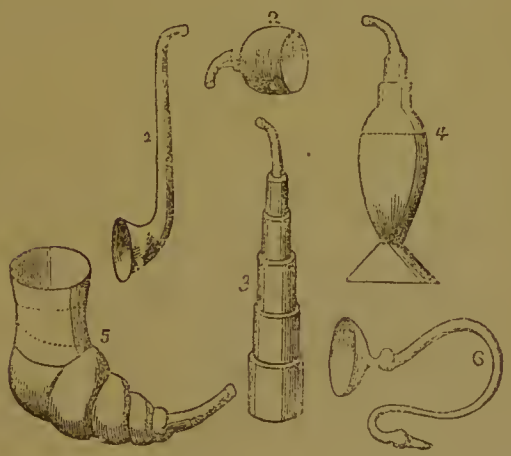

Fig. 20. — Cornets acoustiques de Duquet (n° 2), de Curtis (n° 3), d'Itard (n° 4 et n° 5), de Kœnig (n° 6), cornets ordinaires (n° 1).

Curtis a construit un cornet qui ressemble tout à fait à une lunette astronomique (V. fig. 20, n° 3).

Itard a indiqué une série d'autres formes; la première est une sorte d'ellipsoïde muni d'un côté d'un pavillon et de l'autre côté d'un tube courbe qui se place dans l'oreille (V. fig. 20, n° 4). A l'intérieur de l'ellipsoïde, il a placé deux membranes de baudruche qui ont pour but de rendre les sons moins confus.

Le deuxième appareil (V. fig. 20, n° 5) est disposé en forme de limaçon. Il possède d'un côté un petit tube qui pénètre dans l'oreille, et de l'autre un pavillon à l'intérieur duquel se trouvent aussi deux membranes de baudruche. Ici les bruits de coquillage qui existent dans tous les autres appareils disparaissent presque complètement.

La difficulté qu'il y a de construire en métal un petit cornet en forme de limaçon a décidé *Itard* à se servir des coquillages

que la nature offre tout faits, dans un grand nombre de coquillages univalves pris dans la classe des *enroulés* ou des *purpurifères* (Lamarck); tels sont par exemple : les vis, les buccins et les cônes.

« J'entame, dit-il, le sommet d'une spire jusqu'à ce que je pénètre dans le conduit, et je fais adapter à cette extrémité par un rebord qui lui donne la forme d'une olive percée, et dont le diamètre est calqué exactement sur celui du conduit auditif; il y a quelque avantage à en garnir le grand orifice d'un pavillon qui lui donne plus d'évasement, pour l'admission des ondes sonores, et alors la coquille est en quelque sorte tout l'instrument : si on veut obtenir les sons plus renforcés, on ajuste à ce même orifice, ainsi que je l'ai déjà indiqué, un tympan

formé par une ou deux membranes, lequel reçoit alors un pavillon. »

Récemment, *Kœnig* a établi un cornet acoustique qui est en même temps un stéthoscope (V. fig. 20, n° 6). Il consiste en une petite capsule munie à l'intérieur d'une membrane, et mise en communication avec l'oreille au moyen d'un tube élastique terminé par un bout d'ivoire. Ce cornet est très sensible.

En 1883, *Burckhardt Mérian* a imaginé un tube acoustique métallique, formé de pièces séparées, qui tendrait à remplacer le pavillon de l'oreille et principalement du tragus. « A la place de l'embouchure ordinaire des tubes acoustiques, le bord extérieur est retourné de façon à présenter une concavité vers l'intérieur pour s'opposer à la réflexion au dehors qui diminue les ondes so-

nores. » Il a essayé d'utiliser un tragus prolongé, figuré par une lame métallique mince, fixée dans la portion la plus concave de l'extrémité du tube acoustique et repliée de façon à former un angle obtus. Elle est soudée à la partie supérieure et ne laisse ouverte sur son bord externe qu'une fente d'un centimètre environ pour l'entrée des ondes sonores.

Le Cat a construit un cornet acoustique dont les principales dispositions rappellent celles de l'oreille. L'embouchure (AB) de l'instrument correspond au pavillon ou au moins à la conque ; et les autres parties copient tout le reste de l'appareil auditif. On retrouve l'entrée du conduit avec *la saillie en voûte du tragus* (*c*), une membrane pareille à celle du tympan (GH), une cavité représentant celle de la caisse (IK), un canal en spi-

rale qui doit faire l'office du limaçon (L. M. N. O.), etc. (V. fig. 9).

La résonance est atténuée par une peau de gant qui double l'instrument.

Construit dans de petites proportions, cet instrument peut encore rendre de réels services.

L'entonnoir spiral de *Rupprecht*, les *trompettes auditives*, la trompette en forme de cornet de postillon, munie d'une anse, montée par *Nuck*, les cornets en forme de corne de chèvre pour les deux oreilles, d'*Itard*, le cornet de *Mursinna*, le calice hollandais, la demi-sphère d'*Arnemann* rentrent dans cette deuxième classe.

IV

DESCRIPTION DES CORNETS DONT UNE EXTRÉMITÉ EST PLACÉE DANS L'OREILLE ET DONT L'AUTRE BOUT EST TENU PAR L'INTERLOCUTEUR.

La *troisième classe* comprend :

Le cornet de Dunker;

Le tube bi-auriculaire de Constantin Paul;

Le même modifié par Gellé ;

Le tube de Ladreit de Lacharrière, etc.

Le tube acoustique du pasteur Dunker de Rathenow rend de grands services quand on veut parler à proximité d'une

personne sourde ; il peut servir à l'instruction de *deux* ou plusieurs enfants.

Fig. 21. — Cornet de Dunker de Rathenow.

Il se compose d'un tuyau élastique en cuir entouré de fil de fer (V. fig. 21). Sa longueur est de 70 à 80 centimètres. Ses deux extrémités sont en corne, la petite s'introduit dans l'oreille, et la grande extrémité a la forme d'un entonnoir qui sert de récepteur. Quelques malades préfèrent, aux extrémités en forme de cône, une

extrémité plane ou encore en forme de gobelet. La première s'applique contre le pavillon de l'oreille; la deuxième enveloppe celle-ci entièrement.

Le cornet de Dunker, quand on veut parler à distance, ne peut servir que quand le récepteur est très grand.

Il en existe de toutes les formes et en toutes sortes de matières.

Quand le pavillon présente de grandes dimensions, il agit comme résonnateur et renforce certains sons qui couvrent les autres et les rend confus. La perception devient indistincte bien que l'intensité du son soit sensiblement accrue. Les appareils en métal présentent cet inconvénient à un degré plus marqué.

Pour supprimer la résonance, on a essayé différents moyens. On a entouré de crêpe l'ouverture du pavillon; on a

enduit ses parois de cire; on a interrompu la continuité du tube élastique en plaçant de distance en distance de petits tubes de verre.

Il existe des tubes de Dunker doubles ou bi-auriculaires; c'est *Constantin Paul* qui a fait cette première application.

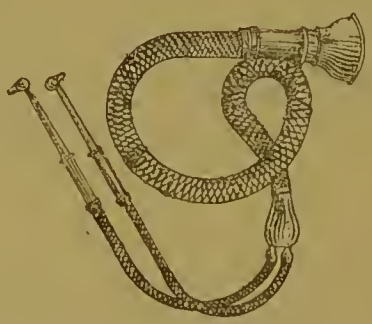

Fig. 22. — Tube acoustique bi-auriculaire de Constantin Paul.

Ces instruments (V. fig. 22) font trop de bruit et finissent par diminuer ce qui peut rester de l'acuité auditive du malade.

Le Dr Ladreit de Lacharrière a fait

construire un tube aboutissant au centre d'une table. De ce centre partent quatre ou cinq tubes qui sont indépendants et se

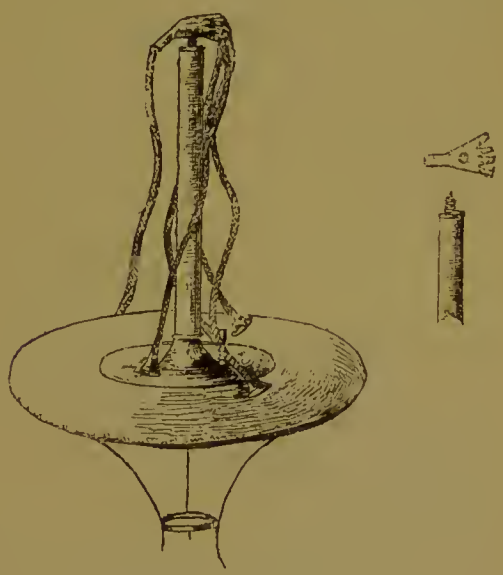

Fig. 23. — Tube de Ladreit de Lacharrière.

terminent chacun par un récepteur. Le premier est utilisé par une personne sourde, et les autres sont à la disposition de quatre ou cinq personnes qui veulent

entretenir une conversation avec le malade.

« Le tube, dit l'auteur, est fait avec un tissu de soie et de caoutchouc très simple et très bon conducteur des sons. M. Rein, de Londres, particulièrement habile pour cette fabrication, a fait, sur nos indications, des tubes de trois mètres de long et d'un diamètre de trois centimètres. Quand les personnes sourdes veulent goûter le charme de la musique, il leur suffit de mettre le pavillon récepteur dans la boîte d'un piano. »

Ce même dispositif a été employé par le Dr Gellé, pour l'éducation des enfants sourds, mais cette fois en appliquant le principe de Constantin Paul, qui consiste dans l'emploi du tube bi-auriculaire.

Le Dr Gellé dit : « J'ai fait construire par Mariant un tube bi-auriculaire, monté

sur une tige de support, sur le milieu duquel se trouve un embout de buffle à quatre branches, deux latérales reçoivent les tubes destinés au conduit auriculaire. Les deux médianes d'où partent des tubes

Fig. 24. — Tube acoustique à trois branches.

de caoutchouc, qui se terminent par des cornets de buffle, sont tenus, l'un par le maître, l'autre par l'élève. Le maître dit tout haut, l'élève répète tout haut la phrase dite. Ainsi, il entend deux fois la parole, et ses fautes de prononciation

peuvent être redressées aussitôt (1879, *Société de biologie*).

La disposition à *trois* branches comme l'indique la figure 24 ci-contre peut rendre souvent les mêmes services.

V

DESCRIPTION DES « APPAREILS » ACOUSTIQUES

La *quatrième classe* des instruments qui servent à nous mettre en relation avec les personnes sourdes ne sont plus des *tubes* ni des *cornets* acoustiques. Ce sont des instruments de formes diverses, en général *pleins*, d'une invention plus récente, et que nous avons déjà désignés sous le nom *d'appareils acoustiques*.

Ce sont :

Les audiphones ;

Les dentaphones;

Les otaphones;

Les phoniphones;

Les phonophores;

Les applications du téléphone et du microphone;

Les mégaphones;

Le tympan artificiel;

La boulette de ouate, etc.

Dans le cas, d'ailleurs si fréquent, où la conversation n'est plus possible, même au moyen du tube de Dunker, et où, cependant, la transmission crânienne persiste, on a essayé une foule d'instruments.

Le premier, *Jorissen* (Halle, 1757. Diss. in.) a *conseillé* de placer entre les dents du malade une tige de bois préparé convenablement. La personne qui parle tient entre ses dents l'autre extrémité de

la tige et les vibrations sonores se transmettent par l'intermédiaire de ce corps solide aux os de la tête et de là aux nerfs acoustiques (V. fig. 25).

Fig. 25. — Tige de bois de Jorissen.

Avant ce médecin allemand, Ingrimas, Athanase Kircher (Musurgia, lib. 1, sect. 7) et Boerhaave (institutiones rei medicæ, de auditu) avaient déjà *indiqué* ce moyen de communiquer avec les sourds. Après lui, Jean-Henri Winkler soutint la même thèse, sans y rien ajouter d'original, à Leipsick, 1759 (de ratione audiendi per dentes).

Disons encore que Beethoven, devenu sourd, se servait, dans ses dernières

années, d'une baguette de bois pour entendre le piano. L'une des extrémités était placée dans la boîte de l'instrument de musique et l'autre tenue, entre les dents, par l'artiste.

Fig. 26. — Instrument d'Itard.

Itard a cherché à perfectionner l'idée de Jorissen (1). Il a substitué à la tige une sorte de porte-voix très mince dont l'extrémité placée entre les dents de la personne qui parle a un léger écartement de quelques centimètres et permet de transmettre les vibrations de la voix, sans gêner l'articulation. L'autre extrémité est évasée largement (V. fig. 26).

(1) *Eschke* a remplacé la tige de bois pyramidale de *Jorissen* par un tuyau d'argile de pipe à tabac.

C'est sur la transmission des ondes sonores par les os du crâne que les médecins auristes américains se sont basés pour construire le *dentaphone*.

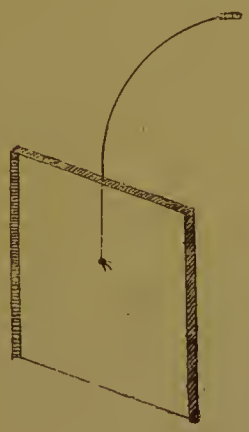

Fig. 27. — Dentaphone.

Il consiste en une petite boîte en tout semblable à une boîte à cigare dont la paroi interne a été enlevée (V. fig. 27) et dont la paroi postérieure a été remplacée par un morceau de vessie de porc. Au centre de cette membrane tendue est fixée

une tige de fer ou d'acier dont l'autre extrémité s'élargit en forme de plaquette.

La personne sourde tient cette plaquette entre les dents. Les ondes sonores se transmettent par la membrane et par la tige aux dents du malade et de là aux nerfs auditifs par l'intermédiaire des os du crâne.

Les Japonais ont modifié le *dentaphone* d'une manière très pratique. Ils ont supprimé la boîte et l'ont remplacée par un éventail à la partie inférieure duquel s'attache la tige de fer. Celle-ci est disposée d'une manière si ingénieuse qu'on ne la voit presque pas lorsque le malade la tient entre les dents, le visage à moitié caché par l'éventail.

On comprend que lorsqu'on parle contre l'éventail les ondes sonores se transmettent aux dents et de là à l'oreille du malade.

L'*audiphone* est basé également sur la transmission des ondes sonores par les os du crâne.

Il se compose d'un écran flexible fait en caoutchouc durci (1879, *Audiphone de Rhodes, de Chicago*) ou en carton d'orties (*Colladon, de Genève*), qu'on peut tendre

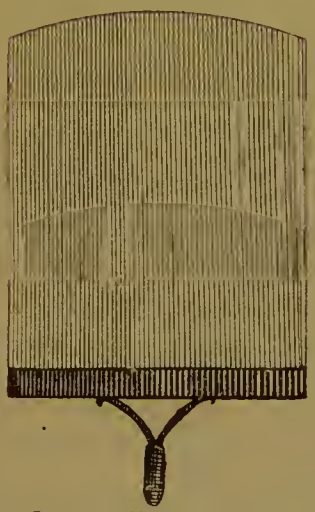

Fig. 28. — Audiphone de Rhodes.

en forme d'arc au moyen de quelques cordelettes (V. fig. 28). Une fois tendu, on

applique le bord supérieur de l'écran contre les dents de la mâchoire supérieure. Alors les ondes sonores viennent frapper l'écran et de là sont transmises comme précédemment au labyrinthe.

Des expériences ont été faites à l'Institution nationale des Sourds-Muets de Paris, par le Dr Ladreit de Lacharrière, sur des sourds-muets et sur des sourds. Notre maître n'a pas du tout constaté les avantages annoncés par Rhodes et Colladon. Il en a été de même dans sa clientèle.

En rapportant le résultat de ses expériences, le Dr Ladreit de Lacharrière dit en forme de conclusion : « Comment expliquer les expériences de M. Colladon et les miennes sans penser que l'auteur a pu se faire illusion, et que la lecture sur les lèvres a pu suppléer quelquefois l'insuffisance de l'instrument. »

Cependant, dans la séance de l'Académie des sciences du 19 janvier 1880, M. Dumas n'hésitait pas à qualifier l'appareil de Colladon « *de grande découverte* ».

M. Hugentobler, de Lyon, a fait de son côté des expériences qui l'ont amené à formuler les conclusions suivantes : (V. *l'Audiphone*, par J. Hugentobler. Lyon, 1880.)

1° L'audiphone recueille les ondes sonores et les transmet, soit modifiées, soit dans toute leur pureté, aux dents et de là aux os du crâne et au cerveau, et ainsi, il peut remplacer pour certaines personnes frappées de surdité, le cornet acoustique ordinaire ;

2° Il existe une proportion constante et graduelle entre la sensibilité du nerf acoustique et les résultats obtenus avec l'audiphone, et cela pour tous les instru-

ments de musique : le piano, le violoncelle et le violon tout aussi bien que pour le chant accompagné du piano et la parole ordinaire ;

3° L'audiphone, tel que nous le connaissons actuellement, ne peut rendre de services bien réels aux véritables sourds-muets, car ses ondulations ne sont pas assez fortes pour arriver distinctement comme sons jusqu'au centre nerveux ;

4° Eprouver une sensation, un tressaillement vague dans les dents, les os du crâne, au centre nerveux et entendre étant deux choses bien différentes, nous ne pouvons croire que l'audiphone fasse comprendre jamais au sourd-muet une pièce de musique ou une conversation intime, mais nous nous plaisons à voir en lui un instrument qui, perfectionné, nous permettra peut-être un jour de

donner à ce même sourd-muet une idée exacte du son isolé, ce qui nous aidera à faire disparaître à peu près complètement la monotonie du langage du sourd-parlant.

Fig. 29. — Appareil de Lœwe vu par sa face interne.

Lœwe a fait construire deux appareils dans lesquels le même principe est un

peu modifié. Il fait mouler très exactement les parties extérieures de l'oreille. Cette pièce (V. fig. 29), qui tient très solidement dans le conduit auditif, est percée d'un trou au centre. On y adapte une plaque ou écran en papier de la grandeur d'une assiette. Celle-ci est aussi percée en son centre, et s'adapte parallèlement à la joue. Lorsqu'on parle contre ce disque, les ondes sonores se transmettent au conduit auditif externe et de là par les os de la tête au labyrinthe. S'il existe encore quelques vestiges du tympan, ils contribuent ainsi à l'amélioration de l'ouïe.

Cet appareil réunit *deux* avantages : 1° les os de la tête et surtout ceux du conduit auditif externe transmettent les vibrations au tympan, qui met en mouvement les osselets de l'oreille ; 2° le centre de l'appareil étant percé d'un trou,

les ondes sonores se transmettent également par l'air, lorsque cela est encore possible.

Fig. 30. — Appareil de Lœwe en place.

Voici le *deuxième* appareil de Lœwe.

Celui-ci se compose d'un *phonographe* et s'applique au milieu du front, il est mis, en même temps, en rapport avec le tragus par un système approprié de vis et de fils (V. fig. 31). On sait que le *phonographe* se compose d'un cornet dont l'ouverture inférieure est fermée par une membrane vibrante, qui porte à son centre une pointe d'acier. Cette pointe étant appliquée sur le front, elle transmet aux os du

crâne les vibrations et les communique à la membrane sur laquelle on parle.

Fig. 31. — Appareil de Lœwe. (Application du phonographe.)

En 1876, Paladino, de Naples, recommanda, sous le nom de « Foniféro, » un conducteur sonore en forme de baguette,

Fig. 32. — Le foniféro de Paladino, de Naples.

qui sert à la transmission de la voix et aussi au diagnostic de certaines maladies de l'oreille. C'est une tige de bois

(V. fig. 32) dont une extrémité est pourvue d'un demi-cercle métallique qu'on applique exactement sur le larynx et dont l'autre extrémité porte un petit disque que le malade prend entre ses dents.

Fig. 33. — Le foniféro en place.

Lorsque la conque n'est pas placée favorablement pour recevoir les sons, on peut avoir recours à des instruments qui lui donnent une position plus convenable; c'est dans ce but qu'ont été construits, par *Webster*, de Londres, les instruments connus sous le nom d' « *otaphones* ».

C'est une pince en argent qui s'adapte

derrière la conque et se maintient seule au moyen d'un appendice en forme de

Fig. 34. — Pavillon de l'oreille écarté par la main.

bec. Le but de cette pince est de maintenir entre la tête et la conque un angle de 45°. Le sourd obtient encore un meil-

leur résultat en plaçant sa main derrière l'oreille et en avançant du même coup la conque (V. fig. 34). Cette dernière se trouve alors dans une position plus avantageuse, et la main, d'autre part, agrandit la surface qui reçoit les ondes sonores (1).

On a aussi cherché à agrandir la conque au moyen de coupe de forme particulière, de disque en papier, en cuir ou en métal. Ces instruments portent le nom de *mégaphones;* ils donnent au malade un aspect comique.

On a cherché à faire servir le *teléphone* et le *microphone* au soulagement des sourds.

(1) *Buchanan* (*Th.*) a imaginé de placer derrière le pavillon un bourrelet de liège garni d'ouate, — ce qui remplit le même rôle que l'otaphone de *Webster*, tant préconisé par le professeur *Robinson*, — qu'on peut taxer de charlatanisme. (*Physiological illustrations of the organ of hearing. — London, 1828.*)

Le Dr Ladreit de Lacharrière, qui s'est occupé de cette question, dit :

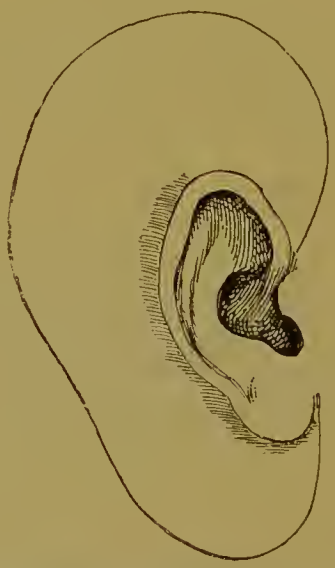

Fig. 35. — Pavillon de l'oreille agrandi par une feuille de papier.

« Le *téléphone* de Bell qui, par l'électricité, transmet le son à une grande distance, ne présente aucun avantage pour les sourds. « Si, en effet, la distance ne compte plus, l'intensité du son n'est pas

augmentée et la perception est impossible pour les organes affaiblis ou déformés. Le *téléphone*, qui transmet les ondes sonores en les AMPLIFIANT, est le *téléphone à ficelles.* »

Cet auteur, d'un esprit si élevé, partant de ce principe, avait conçu de grandes espérances sur les applications qu'il avait projetées ; mais ses espérances ne se sont pas réalisées !

Gellé a fait l'application suivante : « Une tige rigide d'ivoire de 12 à 15 centimètres, arrondie et douce par un bout, reçoit par l'autre l'attache du fil d'un téléphone à ficelle. La longueur du fil est de 20 centimètres au plus; la tige est doucement portée le long de la paroi supérieure de conduite jusqu'au contact de l'apophyse externe du marteau ou de ce qui reste accessible de cet osselet (au pôle

supérieur du cadre tympanal après examen préalable). Ce contact est, en général, bien supporté, il n'exige pas d'effort ; puis la main appuyée sur le côté de la tête, deux doigts tiennent la tige fixe ; de l'autre main, l'opérateur prend le cornet du téléphone, tend le fil par une traction douce à laquelle résiste la main posée sur l'oreille du sujet. Il parle dans le téléphone, le son suit la tige, passe sur les chaînes des osselets et arrive aux fenêtres. Si l'audition a lieu de cette façon, l'appareil prothétique est indiqué. Il sera constitué par une membrane-tendon (récepteur), un fil conducteur et une tige mobile articulée, autant que possible, dont l'extrémité interne (transmetteur) sera tenu au contact des osselets conservés (note supérieure du cadre). »

Jacobson a pris un brevet pour un appa-

reil se composant d'une vessie de porc, dont les courbures étaient celles du tym-

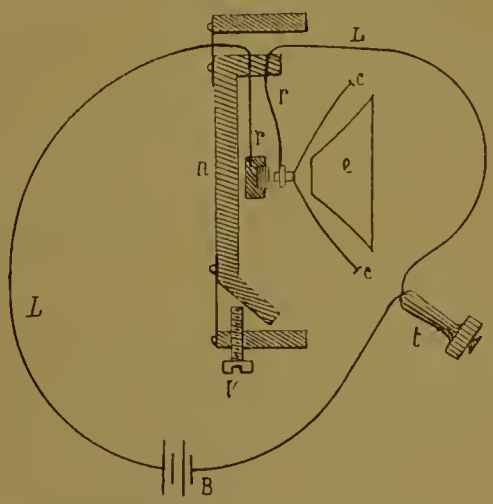

Fig. 36. — Schéma destiné à faire comprendre les dispositions de l'appareil de Jacobson. — *e* est l'embouchure devant laquelle on parle; *cc* représente la membrane en vessie de porc; *rr* sont les deux charbons du microphone suspendus tous les deux à des ressorts; *t* est le téléphone; *B* la pile; *L* le fil conducteur du courant.

pan. A cette membrane (*cc*) s'adapte un *microphone* qui communique avec un *téléphone* (*t*). Les charbons (*rr*) du *microphone*

reproduisent les vibrations de la membrane quand on parle contre elles (V. fig. 36).

Ceux-ci, en augmentant ou en diminuant la résistance du courant électrique, communiquent ses variations au téléphone qui est appliqué contre l'oreille du malade.

Avec cet appareil, le malade n'entend donc pas directement la parole ; il ne perçoit que les variations d'intensité que les paroles produisent dans le courant électrique du téléphone. L'appareil est donc construit sur le principe physique des RELAIS.

Lœwe a eu l'occasion de voir fonctionner cet appareil. Une personne dont l'ouïe était normale entendait, il est vrai, mais les paroles étaient si peu distinctes et accompagnées de tant de bruits secondaires, qu'elles faisaient l'effet d'un bour-

donnement confus. Malgré ce résultat négatif, il semble que le principe de l'appareil est exact. Lorsque les microphones seront mieux perfectionnés, il sera peut-être possible de construire un instrument analogue utilisable.

Nous pouvons maintenant décrire le deuxième appareil acoustique construit par *Politzer*. Il repose sur l'idée suivante : reporter sur le tympan, à l'aide d'un conducteur sonore élastique, les vibrations du pavillon de l'oreille.

Pour cela, Politzer se sert d'un tuyau en caoutchouc suffisamment large dont on glisse l'extrémité interne jusqu'à la membrane du tympan et que l'on met en communication avec la conque du pavillon de l'oreille ou en recourbant l'extrémité externe. Cette extrémité peut encore être munie d'une petite lamelle arrondie

ou ovale qui vient se loger dans la conque.

L'auteur a encore fait une autre application de la même idée. C'est, cette fois, un petit instrument qui se compose d'un anneau en métal (*r*) excessivement mince sur lequel se trouve tendue une mem-

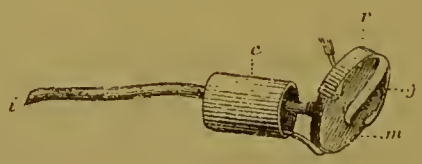

Fig. 37. — Tympan artificiel de Politzer.

brane (*m*) en caoutchouc (V. fig. 37). Cette membrane est tendue par un ressort (*f*) qui exerce une pression à son centre par l'une de ses extrémités et qui, par son autre extrémité, se trouve soudé à l'anneau en métal.

Au point de contact du ressort avec la membrane et sur la face opposée de celle-ci, se trouvent deux points métalliques

dont l'une fixe la longue portion du petit tube (*i*) et l'autre sa petite portion. L'anneau, muni de sa membrane, est placée dans la conque. La petite portion du tuyau (*c*) libre appuie sur le pavillon, et c'est par elle que les vibrations du pavillon de l'oreille sont transmises au tympan.

Rappelons en passant que le principe de cet instrument résulte d'une observation faite non pas par Politzer lui-même (Wien. Med. Wochensch, 1884, n° 24), comme on pourrait le croire, mais bien par le Dr Schmiedekam (Experimentale Studien zur physiol. des Gehorgan. Diss. inaug. Kiel 1868.)

Le *tympan artificiel* de Toynbee (1) est une rondelle de gutta-percha mince, percée

(1) *Erhard* rétablissait l'audition, dans le quart des cas, à l'aide d'une boulette d'ouate appliquée dans le tympan. (*De auditu quodam difficili nondum observato. Berolin, 1849, page 24.*)

à son centre par un fil d'argent rivé par deux plaquettes d'argent sur les faces de la rondelle ; le fil a 5 centimètres de long et sert à placer et à ôter le petit appareil.

Celui de *Yearsley* se recommande par sa simplicité ; il consiste en une boulette de charpie imbibée de glycérine et pressée (1).

Ils agissent tous les deux en oblitérant la perforation du tympan et surtout en exerçant une pression centripète (2).

Il ne reste qu'une seule voie par laquelle on n'a pas encore essayé de conduire les

(1) Il y a lieu d'attribuer à *Itard* l'idée de faire usage, dans certains cas, de la boulette de coton imbibée d'un liquide et enfoncée dans l'oreille jusque sur le tympan. Cela résulte de ce qu'il dit page 438, 1er vol. de son *Traité des Maladies d'oreille*, édit. 1848. *Suum cuique.*

(2) Une maison de commerce américaine a établi à Paris une succursale pour exploiter le « *Tympan artificiel de Nicholson.* » Nous avons essayé ce tympan sur un assez grand nombre de malades, et dans aucun cas, il n'a amélioré l'audition.

ondes sonores, c'est celle du nez et de la trompe.

Albert Bing, de Vienne, a fait récemment des essais dans cette voie.

A peu près à la même époque que A. Bing, — en 1883 — nous avons fait des expériences dans le même sens. Dans aucuns cas, nous n'avons obtenu une transmission nette et claire des sons et de la voix par la trompe d'Eustache (Rattel). Nous nous abstenons pourtant de nous prononcer définitivement sur ce point, — nous réservant de faire d'autres essais.

VI

INDICATION DES CORNETS ACOUSTIQUES

La liste des *cornets* et des *appareils* acoustiques ne se termine pas là.

Nous ne voulons pas les décrire tous.

Il nous suffit d'en avoir donné une classification, et d'en avoir décrit les plus connus.

Le lecteur, sans doute, en a vu d'autres, et ultérieurement ses recherches personnelles lui en feront connaître d'autres encore que nous aurions pu signaler.

Nous en avons dit pourtant assez pour

lui permettre d'entrevoir avec nous que la diversité même et le nombre de ces instruments montrent bien que le problème de la prothèse auriculaire est incomplètement résolu.

Il faut faire de nouveaux efforts et chercher cette solution dans un sens que nous allons tâcher de déterminer.

Il est trop évident qu'il est indigne du médecin éclairé de conseiller indifféremment aux malades sourds des instruments qui sont pour la plupart insuffisants. Ces instruments ont pour but de renforcer la parole. Mais la parole ne peut pas être renforcée comme un son simple qu'il s'agit de rendre plus intense. La parole est un bruit *complexe*. « C'est, comme le dit M. Gellé, une association de bruits éclatants et de sons faibles modifiés à chaque instant par l'accent, les repos, les

arrêts, le silence, les interrogations, une foule de modes d'expressions depuis l'interjection jusqu'à la voix murmurée. »

Ce qu'il faut ? C'est suppléer à l'élasticité perdue de l'oreille, c'est rendre à celle-ci la souplesse, la vivacité dans ses mouvements, son accommodation rapide, etc. Il faut aussi suppléer, par des dispositions les plus heureuses possibles, à ces désordres si variés qui rendent la surdité « *centuple.* »

Pour cela, comme dans toute la chirurgie, — il faut rechercher d'abord l'*indication.*

Hippocrate disait : « L'indication est l'*insinuation* de ce qu'il faut faire pour traiter une maladie. » (*Aphorismes*, sect. II, n° 48.) Cette définition nous paraît excellente, car elle exprime nettement l'impulsion secrète que reçoit le médecin

qui observe les troubles présentés par le malade; elle implique que le médecin connaît le fonctionnement physiologique de l'organe; qu'il en a apprécié les désordres, et que par un effort de son esprit il a compris ce qu'il faut faire pour y ramener le jeu normal. C'est en recherchant l'indication que le médecin devient « le serviteur de la nature et son judicieux interprète », — *Medicus naturæ minister et interpres.*

Mais l'indication est-elle toujours possible ?

Disons, tout de suite, que l'indication est possible dans la plupart des maladies de l'appareil de transmission de l'oreille. Elle existe dans les cas où la surdité résulte d'un désordre observé dans les conduits auditifs externes; elle existe dans certaines maladies de la membrane du

tympan, et de la caisse où les osselets et les fenêtres sont en cause. On la trouve dans certaines maladies de la trompe, des cellules mastoïdiennes, etc.

Toute indication disparaît, quand la surdité tient à une lésion du labyrinthe ou à un trouble cérébral.

En quoi consiste l'indication ? Cela est variable. Les conditions de l'indication se rencontrent tantôt dans le rétrécissement ou l'occlusion du conduit auditif, dans le relâchement ou la perforation du tympan, dans l'ankylose de l'étrier, dans l'obstruction des trompes, dans le degré de la perception crânienne, dans l'état morbide des cellules mastoïdiennes, tantôt dans le jeu physiologique des parties constitutives de l'oreille, etc.

Ce n'est qu'une fois le désordre bien apprécié et le fonctionnement normal bien

connu qu'on devra chercher à y suppléer par la prothèse.

Les plus récents comme les plus recommandables parmi les instruments que nous avons décrits sont ceux qui ont été conçus d'après cette manière de voir, c'est-à-dire ceux qui répondent véritablement à une *indication* déterminée.

Expérimentalement, on peut dire que plus est forte la dureté de l'oreille plus les *cornets* doivent être grands, et plus les matériaux, dont on les construit, doivent être sonores. Ajoutons encore que pour trouver celui qui convient à l'un ou à l'autre malade, il faut faire des essais multiples.

CHAPITRE II

DES CORNETS ACOUSTIQUES APPLIQUÉS AU TRAITEMENT MÉDICAL DE LA SURDI-MUTITÉ

Les cornets et appareils acoustiques sont, nous l'avons dit, mis en usage par les personnes atteintes de surdité quand la guérison de celle-ci est au-dessus des ressources de l'art.

Leur rôle ne se termine pas là.

On peut, en effet, entrevoir aussi la possibilité d'améliorer, — dans certains

cas, — la situation des sourds-muets en utilisant ces instruments. Il peuvent, nous allons le voir, servir au traitement médical de la surdi-mutité.

La surdi-mutité est, on le sait de reste, *congénitale* ou *accidentelle*.

La surdi-mutité *accidentelle* ou *acquise* ne s'accompagne pas de désordres si profonds que la précédente. Aussi, la surdité, dans ce cas, est-elle généralement moins absolue, moins complète; et parmi les sourds-muets acquis, il y en a un grand nombre chez lesquels on retrouve un certain degré d'acuité auditive. Les uns entendent les claquements des mains, un cri poussé près des oreilles, une voix forte, etc.; les autres distinguent les voyelles et les répètent; enfin, ceux-là répètent des mots courts et même des phrases courtes.

On entrevoit l'importance qu'il y aurait

à développer ce qui reste de faculté auditive chez les sourds-muets acquis.

Ils sont, en effet, beaucoup plus nombreux que les sourds-muets congénitaux; d'autre part, améliorer leur condition, c'est leur permettre d'entendre leur propre voix et de la moduler, — c'est donner à leurs maîtres un moyen nouveau de communiquer avec eux, en attendant, qu'à leur tour, ils puissent communiquer avec les entendants.

Or, on peut *développer* le peu d'audition qui reste chez les sourds-muets. Les moyens à employer pour cela sont nombreux. Itard, en les réunissant méthodiquement, en fit comme une espèce de *traitement physiologique* de la surdi-mutité. La première idée de cette méthode lui fut suggérée par le hasard. En 1802, pendant l'hiver, il fut invité par l'abbé

Sicard à assister à quelques expériences d'acoustique qu'il se proposait de faire sur ses élèves. C'est dans cette circonstance qu'Itard acquit la conviction que l'ouïe de plusieurs sourds-muets était devenue peu à peu sensible à des sons, qu'ils n'avaient jamais entendus avant les exercices auxquels on les soumettait. « Ce fut pour moi, dit-il en racontant cette séance, un trait brillant de lumière qui me montrait la route que je devais prendre pour faire revivre un sens né paralytique »

Itard poursuivait le double but d'abord de faire entendre le sourd-muet et ensuite de lui enseigner la parole. Pour cela, il employait des procédés *préparatoires* qui consistaient à amener l'oreille à entendre des cloches, le trombone, la flûte, d'autres instruments de musique, la voix humaine, etc. Avec ces procédés *préparatoires* et

après eux, il faut placer les *cornets acoustiques*. A ceux-ci, il ne demandait pas d'améliorer l'ouïe. Il ne les utilisait que quand déjà l'audition était améliorée par les moyens précédents. Pour lui, les cornets devaient seulement permettre aux élèves d'entendre leur propre voix et au maître de leur parler plus directement. A cet effet, il avait fait construire un cornet courbe dont la grosse extrémité s'adaptait au pourtour des lèvres et dont la petite extrémité était introduite dans l'oreille pour y transmettre tous les sons. Voilà pour l'élève.

Pour le maître, il avait choisi le cornet droit dont la longueur devait être la même que celle du cornet courbe. Celui-ci conduisait en totalité la voix à l'oreille qui devait la comparer.

Beck aussi avait indiqué la possibilité

de développer l'audition chez les sourds par l'exercice direct de l'oreille.

Mais, c'est Toynbee qui a bien démontré qu'il était possible d'améliorer l'audition chez les sourds et chez les sourds-muets en faisant méthodiquement usage du cornet acoustique.

C'est lui qui a établi que les cornets acoustiques peuvent, chez les sourds, en excitant graduellement l'appareil nerveux auditif, le rendre sensible « aux ondulations sonores ordinaires et aux stimulants extérieurs. » Par eux, on ne peut pas espérer *guérir la surdi-mutité*, et cependant « s'il existe un degré d'ouïe capable de permetire au malade d'entendre les voyelles assez distinctement, qu'il puisse les distinguer et les répéter, on est en droit de compter sur une amélioration considérable de l'exercice de l'oreille. »

Les observations sur lesquelles il s'est basé pour établir ce fait important sont si curieuses que nous ne résistons pas au désir de les reproduire.

Observation I. — Miss. L. L.., 23 ans, me consulta au commencement de l'année 1857.

Historique. — Depuis son enfance, elle ne pouvait entendre que certains bruits intenses, et elle était complètement sourde. Pour toute conversation, elle parvenait à comprendre ce qu'on lui disait en observant les mouvements des lèvres, et les sons qu'elle articulait paraissaient être le résultat de ses efforts pour imiter les mouvements qu'elle voyait.

L'examen m'ayant fait constater qu'elle entendait la voix lorsqu'on lui parlait dans les oreilles, je recommandai l'emploi d'une contre-irritation et l'usage d'un

cornet acoustique. Au début, elle ne pouvait entendre plus de 3 à 5 minutes à la fois ; quinze jours après, on constatait une amélioration évidente de la faculté auditive, et elle commençait à éprouver une sensation pénible dans les oreilles lorsqu'on lui parlait trop fort.

Pour employer les expressions de sa sœur (qui se dévouait à la pauvre malade comme une sœur ou une mère seule saurait le faire) pendant la troisième semaine, l'amélioration devint merveilleuse. Les progrès de l'ouïe étaient sensibles d'une manière générale plutôt qu'avec le tube. Tout lui semblait plus fort sans être plus distinct. Les bruits de la rue lui étaient alors tout à fait désagréables ; elle trouvait cela épouvantable, et cependant, lorsque nous arrivâmes à Londres, elle n'en avait point « conscience. » Elle me

quitta au bout d'un mois de traitement; je conseillai de lui parler chaque jour, mais seulement par monosyllabes, qu'elle devait se répeter à elle-même. On passa ensuite à des phrases très simples qu'elle entendait et comprenait lorsqu'on lui parlait avec le tube, suivant la manière ordinaire de converser; elle répondait en se parlant à elle-même à travers le tube de manière à pouvoir entendre sa propre voix et la moduler. Sa sœur m'écrit : — En octobre 1858, elle passa trois semaines à X... — où elle rencontra des personnes qui l'avaient vue justement à l'époque où elle alla vous consulter; ces personnes disent qu'elles n'auraient jamais cru possible de voir son ouïe et son articulation s'améliorer à ce point; son esprit s'est aussi développé en proportion. Ces trois semaines d'absence furent pour elle

autant de congés (c'est-à-dire qu'elle ne se servit aucunement du tube); lorsqu'elle revint à la maison, l'ouïe n'avait pas rétrogradé d'une manière générale ; cependant elle n'entendait plus aussi bien avec son tube. Depuis son retour, les progrès avec le tube ont été rapides. Dernièrement, » — cela était écrit le 2 février, — « pendant quelques semaines, j'ai parlé avec l'instrument une heure par jour en trois ou quatre séances. Deux ou trois fois, cet exercice l'amusant beaucoup, elle supporta l'emploi du tube pendant une demi-heure de suite, sans fatigue, et elle eût pu le supporter plus longtemps.

Lors même qu'elle éprouvait de la difficulté à me comprendre, je ne l'ai jamais laissée une seule fois voir le mouvement de mes lèvres pendant que je lui parlais avec l'instrument. Nous épelions les mots

qu'elle ne parvenait pas à prononcer, et elle n'a jamais manqué une seule fois d'y réussir uniquement à l'aide de l'oreille. Une après-midi il lui était impossible de comprendre un seul mot de phrases qu'elle avait parfaitement saisies le matin.

Peu à peu cependant elle articula un mot par-ci par-là; et, au bout de peu de minutes, elle entendait tout ce que je lui disais. Avant l'emploi du tube, elle restait absorbée jusqu'à une minute ou environ pour écrire une lettre.

Plusieurs fois maintenant j'ai remarqué qu'elle entendait plus facilement à la fin de notre entretien qu'au commencement. Du côté où elle entend le mieux, je suis obligée de lui parler sur un ton aigu, sans être fort.

L'oreille gauche demande une voix plus grave et plus forte. Il faut y mettre

beaucoup de netteté et de lenteur; le son monotone est ce qui convient le mieux. Les consonnes finales doivent être prononcées avec force. Elle dit qu'elle les entend maintenant, ce qu'elle n'avait jamais fait jusqu'ici. Elle a conscience de la différence dans le jeu de diverses personnes sur le piano, et peut souvent comprendre beaucoup ce que l'on dit sans voir la bouche. Il y a peu de jours, elle s'est écriée : « Vous parlez français. » Tout récemment elle a gagné beaucoup de phrases nouvelles, essayant d'appliquer celles qu'elle entend dans la conversation, et faisant souvent des erreurs étonnantes. Il n'y a pas longtemps, elle disait : « That tree is a great assortmen for the birds » (cet arbre est un grand assemblage pour les oiseaux), voulant dire « resort for » (rendez-vous pour). Une

autre fois, elle dit : « I hope you will not think me liberty. » (J'espère que vous ne croirez pas moi liberté,) voulant dire : « I hope you will not think i take a liberty. » (J'espère que vous ne croirez pas que je prends la liberté). Elle a commencé à lire une demi-heure par jour ; tâche laborieuse, bien que le livre fût écrit pour un enfant. A mesure que l'ouïe s'améliorait, l'articulation et l'intelligence augmentaient, et souvent, dans ces derniers temps, je me suis émerveillée du changement. Nous portâmes le temps de la lecture à une heure, ma sœur répétant sans cesse : « il me semble que quelque chose m'entre dans l'esprit, » et s'extasiant toujours de pouvoir comprendre ce qu'elle n'avait jamais compris jusque-là. Elle était alors tout à fait à même de distinguer ma manière de prononcer de la

sienne, et nous ne nous servions jamais du tube pendant la lecture, parce que j'avais reconnu que l'emploi de cet instrument détournait sa pensée du livre. Parfois, lorsqu'il se présentait un mot très difficile, elle le prononçait, puis recourait au tube pour se convaincre elle-même de l'exactitude de sa prononciation. De nombreuses personnes ont remarqué les progrès de ma sœur. Une dame qui l'avait vue pour la première fois, au commencement d'août dernier, resta sans la revoir jusqu'au mois d'octobre; elle m'exprima alors son étonnement en ces termes : « En août, il m'était impossible de comprendre un mot de ce que disait votre sœur ; aujourd'hui je comprends tout ce qu'elle dit. » Lorsque je commençai à suivre votre système, il me fallait prier ma sœur de me faire le plaisir de lui

parler de temps en temps; cela l'ennuyait, et alors elle n'entendait pas aussi bien ; maintenant les choses sont complètement changées. C'est elle qui bien souvent demande de recourir au tube, et elle désire que vous soyez informé de ce que nous avons fait pour elle.

Un autre cas, fort semblable à celui-là, s'est encore offert à moi dans ces derniers temps.

Observation II. — Une jeune lady, de 20 à 30 ans, comme celle de l'observation précédente, n'avait jamais entendu de sons de manière à la mettre en état de parler ou de lire avec un certain degré de netteté. Je la soumis à un traitement semblable à celui que l'on mit en œuvre dans le cas ci-dessus, et le résultat fut aussi satisfaisant. Au bout de quatre mois

environ, voici ce que m'écrivait la sœur de la malade. « Je crois qu'elle (la malade) est en voie d'amélioration; beaucoup de nos amis sont du même avis. » Dans une autre lettre, la même sœur me dit : « Il me semble que les progrès se poursuivent graduellement, bien qu'avec lenteur, ce qui est peut-être le mieux et le plus sûr. » La malade m'écrit elle-même : « Je ne saurais vous dire l'étendue de mes progrès dans l'acte de l'audition, de la lecture et de la parole ; mais actuellement je lis beaucoup mieux, je distingue parfaitement les nombres à l'aide du tube. J'entends toujours très bien ; G's et tante F, pendant mon séjour chez eux, disent que ma parole s'est beaucoup améliorée, qu'ils me comprennent très bien ; j'en suis bien heureuse. »

Observation III. — Oreille droite hors d'usage depuis 60 ans; à l'âge de 70 ans, amélioration assez considérable pour permettre au malade d'entendre la conversation dans toute l'étendue de la chambre à l'aide d'un cornet acoustique.

Je fus appelé en province en grande hâte, au printemps de 1856, pour voir un homme de 70 ans qui souffrait d'une violente inflammation de la membrane muqueuse tapissant la cavité tympanique gauche.

Au moment de ma visite, l'inflammation s'était étendue en dedans jusqu'au labyrinthe, et la faculté auditive était détruite. Je ne pouvais plus communiquer avec mon malade que par écrit. N'ayant que bien peu d'espoir d'améliorer l'ouïe du côté gauche, je dirigeai mon attention du côté droit. Je trouvai que la membrane

du tympan de cette oreille s'était enflammée et altérée pendant l'enfance. Je proposai d'essayer l'effet d'une voix forte parlée dans l'oreille droite, malgré l'opposition faite à cette expérience que l'on supposait inutile.

Le résultat fut manifeste ; le son de la voix fut distinctement entendu, et le malade comprit quelques mots. Pendant que le système nerveux de cette oreille s'était engourdi, par l'effet de cette circonstance que les ondulations sonores ordinaires avaient été dans l'impossibilité d'arriver au nerf acoustique par suite de l'altération de la membrane du tympan et de la muqueuse tympanique et de l'affaiblissement du nerf lui-même. Je me déterminai à essayer un plan de traitement ayant un double objet : l'excitation de l'appareil nerveux de l'oreille par le stimulus nor-

mal des vibrations sonores à l'aide de cornets acoustiques, et l'amélioration de l'état de la membrane du tympan aussi bien que celui de la muqueuse de la caisse au moyen d'applications médicamenteuses. Le premier but fut essayé aussitôt avec un résultat très satisfaisant; en effet, la faculté auditive augmenta graduellement. La médication consista en une légère contre-irritation; bref, grâce à l'emploi de ces moyens, le malade qui, du côté droit, avait eu pendant 60 ans une ouïe assez défectueuse pour faire considérer la faculté auditive comme « perdue, » s'améliora si bien dans l'espace de dix-huit mois que, pendant longtemps avant sa mort, il put entendre la voix d'un interlocuteur lui parlant près de l'oreille et, qu'à l'aide d'un cornet acoustique posé sur sa table, il pouvait

s'entretenir avec des personnes assises dans les différentes parties d'une pièce de grandeur ordinaire. Je suis sûr que dans ce cas le traitement aurait échoué si l'on n'avait en même temps stimulé l'appareil nerveux acoustique par l'influence des sons, et j'affirme, d'après mon expérience, que des centaines de personnes vivent avec une oreille supposée complètement sourde, et en réalité tout à fait inutile, mais à laquelle on pourrait faire rendre encore d'immenses services en lui transmettant les ondulations sonores à l'aide de moyens artificiels. »

L'idée d'avoir recours aux cornets acoustiques pour soumettre l'organe de l'ouïe comme à une véritable gymnastique, a fait peu à peu son chemin.

Aujourd'hui, dans un grand nombre

d'institutions de sourds-muets, on se dispose à en faire l'application à l'enseignement. C'est ainsi qu'à l'Institution de New-York il existe un cours de gymnastique auriculaire (a course of auricular gymnastic) à l'aide des cornets acoustiques, et M. H. Currier, qui en est le professeur, rapporte l'observation suivante qui vient s'ajouter très heureusement à celles de Toynbee (American Annals of the deaf and dumb, oct. 1885. Washington) (1).

Observation IV. — Annie, âgée de 16 ans, était sourde depuis l'âge de 5 ans. A 14 ans, âge auquel elle contracta la scarlatine, elle ne pouvait même pas entendre la voix.

(1) V. pages 31 et 59 du tome xxx de la même publication.

Cette demoiselle était soumise à l'enseignement auriculaire depuis (aural instruction) la seconde partie de novembre 1884. Au commencement des essais, cette fille était seulement capable de distinguer les mots qui étaient transmis lentement à travers le tube.

Après quelques semaines, elle suivait aisément une conversation plus rapide, et maintenant je trouve qu'elle peut entendre une conversation lente, mais sur un ton un peu plus élevé que le ton habituel, sans l'aide du cornet, pourvu toutefois que la bouche de celui qui parle soit placée à six pouces de son oreille. L'examen fait avec l'audiomètre dans ce cas le 30 septembre 1884, donnait le chiffre 3 à gauche et 17 à droite. Le deuxième essa fait avec le même instrument le 2 juin 1885 donnait le chiffre 10 à gauche et 23 à

droite. Ma conviction, si fortifiée par ce fait, est qu'à chaque fois que l'on aura recours à « l'aural instruction » le second examen fait avec l'audiomètre indiquera toujours une augmentation dans la perception des sons. »

La possibilité de développer l'acuité auditive au moyen de cornets acoustiques nous paraît être une raison suffisante pour engager les professeurs de sourds-muets à en faire usage dans leur enseignement. Nous souhaitons ardemment que des essais méthodiques et patients apportent, dans un avenir prochain, non pas un remède à la surdi-mutité, mais un moyen de plus pour arriver à développer le cœur et l'esprit de ces déshérités si dignes d'intérêt.

BIBLIOGRAPHIE

Comiers. Operationes et experimenta chirurgiæ. Leyde, 1692.

Hase. De tubis stentoreis. Leipsick, 1717.

Art. Kunstors. Im Grossen vollständigen Universal-Lexicon aller Wissenschaften. Bd. XV. Halle und Leipzig, 1737, p. 2144-45.

Jorissen. Dissertatio sistens novam methodum surdes reddendi audientes. Halæ, 1757.

J. G. Krunitz, art. gehörmaschinen. In seiner okonomischen Encyclopëdie. Thl. 16. Berlin, 1779, p. 655-663.

Böhm, art. Horrohrchen. In der deutsche Encyclopëdie oder allgemeinem Realworterbuch aller Kunste und Wissenschaften. Bd. XV. Frankf. a. M. 1790, p. 808.

Bell. (Benj). Lehrbegriff der Wundarzneikunst, Th. III, S. 627, Tab. XIV.

Bernstein's Kupfertafeln mit Erklärungen

und Zus. Zur syst. Darst. der chir. verb. Jena, 1802.

Boerhaave. Institutiones medicæ, de Auditu. Paris, 1735, p. 270.

A.-E. Büchner's. Abhandlung. von einer besonderen und leichten Art, Taube hörend zu machen. Halle, 1759. S. 45, § 36.

Lambert. Abhandlung uber einige akustiche Instrumente. Berlin, 1796.

E.-F.-F. Chladni. Traité d'acoustique, Paris 1809, in-8°.

Dunker. Beischreibung und Anwendung der hœrmaschinen mit biegsamem Leitungsrohre Rathenow, 1820.

Négrier. Mémoire sur un nouveau cornet acoustique lu à l'Académie de médecine, 1829.

Ed. Schmalz, ueber Hörinstrumente in allgemeinem von Robinson's sogenannter otaphone und einer eignen Hörmaschine. In von Graefe's und von Walther's journal fur chirurgie und augenkeilkunde. Bd. 25. Heft 2. Berlin, 1837, n° 4, p. 261-274. Taf. 24, fig. 1-6.

Notizen aus d. geb. d. nat. u. Heilk, Juli, 1829, n° 533, Bd. XXV, n° 5, S. S. 80. Horröhr von STRACEY; *ibid.* Febr 1830, n° 635, Bd. XXIX, n° 19. Akustischer Sessel, von CURTIS.

DEKKER. Exercitationes praticæ, p. 99.

HEISTER. Institutions de chirurgie Avignon, 1770, tome II, p. 5 et pl. 19.

HELLWIGH (S). Observ. phys. méd., etc. a. L. Schrock. Aug. Vind., 1680, p. 92.

ITARD. Observations sur les cornets acoustiques, Paris, 1829, 8°.

Leeskabinet (Het), 1837, n° VIII. Bl. 191. Over een Gehoorbril te Nieuw-York in Zwang.

NOLLET. L'art des expériences. Paris, 1784.

NUCK. Operationes chirurg. Bassii, Halle, 1728, p. III, Tab. I, fig. III.

PASCHIUS, p. 606, seqq.

WEBSTER (A.-W.). A new and familiar Treatise ou the structure of the Ear and on Deafness, London, 1836, 8°.

LECOT. Gazette médicale de Paris, 1854. N° 29, p. 446.

LINCKE. Aeltere Literatur bis 1857. Handbuch. Theil II, 5, 157.

LINCKE. art. Hörmaschinen in Walther's, Jaeger's und Radius's Handworterbuch der gesammten Chirurgie und Augenheilkunde. Bd. III, p. 654-677.

RAU. Lehrbuch. 1856, p. 319-327.

FRANCK. Handbuch. 1845. p. 188-198 (mit zahlreichen abbildungen von Horrohren).

SEERIG. Armamentarium chirurgicum. Taf. 29-32.

G. KRAMER. Traité des maladies de l'oreille. Traduit par P. Menière. Paris, 1848, p. 444-448.

G. KRAMER. Ueber Erhard's kunstlichen Tensor tympani. Deutsche Klinih. 1855. N. 6. S. 66. — Die ohrenheilkunde in den Jahren 1851 bis 1855. Berlin, 1856. S. 107.

RADAU. L'acoustique. Paris, 1870.

DE TRŒLTSCH. Traité pratique des maladies

de l'oreille. Traduit par Kuhn et Levi. Paris, 1870, p. 328-531.

SCHWABACH. Article « Horrohren » — In Real Encyclopœdie der medecin. Wissenschaften d'Eulenburg.

BONNAFONT. Traité des maladies de l'oreille. Paris, 1873, 2e édit., p. 598-606.

WILLIAM A. MAC KEOWN. Neuer acustischer Apparat und intensiver Schall, als Heilmittel. Brit. med. journ. 1879. July 5 (Refer. in Arch. f. Ohrenheilkunde XI. 1. 5, 204).

TURNBULL. Das Audiphon und Dentaphon. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde XI. 1. 5, 58. (Refer. Arch. f. Ohrenkeilkunde, Bd. XVI. S. 213). 1880.

KNAPP. Beobachtungen uben den werth des Audiphon Zeitschrift f. Ohrenheilkunde IX. 2, 158 (Refer. Arch. f. Ohrenheilkunde Bd. XVI. p. 299-1880).

SWAAGMAN (Dr A.-H.). De Audiphon. overgedrukt uit de Prov. Gron. Courant van 30 April 1880. 4°; 1 p.

PALADINO. Das Leiten von articulirten lau-

ten durch die Kopfknochen zum Labyrinth mittelst des « *Fonifero.* » Giornale internationale delle scienze mediche. Napoli, 1880. (Refer. in Arch. f. Ohrenheilkunde XVII. p. 130).

Thompson. Le pseudophone. Ann. of. american. otology et Lond. graphic. 27 sept. 1879.

Green. Audiphon und Dentaphon. Transactions of the Boston med. Society, 20 janvier 1880. (Refer. in arch. f. Ohrenheilkunde XVII. p. 297, 1881.)

Ladreit de Lacharrière. Surdité, ses degrés, ses causes et les différents appareils préconisés pour en diminuer les inconvénients. In Annales des maladies de l'oreille. Paris, N° 1, 1880, et n° 2, 1881.

Politzer. Ein kleines Instrument fur Schwerhorige. Wien. med. Wochenschr. 1884. hr. 18. (Refer. Arch. f. Ohrenheilkunde XVII, p. 300.)

Gellé. Précis des maladies de l'oreille. Paris, 1885.

Alb. Burckhardt-Mérian. Démonstration

d'un cornet acoustique. In Comptes rendus et Mémoires du 3e Congrès international d'otologie. Bâle, 1885.

A. Rettig. Phonophore (Monatschr. f. Ohren., déc. 1885.

Itard. Cornets acoustiques, par Négrier, rapport de M. Itard. Revue médicale fr. et étr., de Paris 1829, janv., p. 167, 168.

Journal für chir. und augenkeilk. von Gräfe und Walther. Berlin, 1837, 8° Bd. XXV. Heft II, S. 261-274. Ueber Hör-Instrumenten; Beschreibung von Robinson's otaphone u. S. W. Von Schmaltz u. S. W. m. Kupf.

Journal der chirurgie und augenkeilk. Berlin, 1825. Bd. 8, Heft III, S. 396. Bes. e. neuen Horröhr.

Journal gén. de med. sept. 1828, tome CIV, VII, de la 3e série, pages 402, 403.

Mémoires de l'Académie de Berlin. 1763, üb. von Huth, Berlin, 1796.

Medicin. Zeitung. v. d. Ver. f. Heilk, in Preussen. Berlin, 1838, VII *ter* Jahrg, n° XI. S. 55, 56.

Jahrbücher der in. u. ausl. ges. Med. v. Schmidt. Leipz., 1838, n° VII, Heft I. S. 120, 121.

Mélanges de philosophie et de mathématique de la Société de Turin, tome II. — Nouvelles recherches sur le son de Lagrange.

Encyclopédie du XIX° siècle, 3e éd., t. IV, Paris, 1872.

Encyclopédie Diderot. Paris, 1755.

Dictionnaire des sciences médicales en 60 vol., article *Cornet acoustique.*

Dictionnaire de médecine en 30 vol., 2e édit., t. 1er, Paris, Béchet, 1832.

Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques de Jaccoud, Paris, 1883, t. XXXIV, p. 220 et 279, article *Surdité et Surdi-mutité.*

Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales de Dechambre, t. XXe, article *Cornet acoustique.*

INDEX ALPHABÉTIQUE

des noms cités dans l'ouvrage

Alexandre le Grand, 14.
Amuel, 39.
Archendorff, 28, 30, 31, 34.
Archigène, 9.
Arnemann, 58.
Asclepias, 14.
Autenrieth, 29.

Beck, 105.
Beethoven, 69.
Bélanger, 7.
Bell (Benj.), 126.
Bell, 43, 84.
Bernstein, 29, 126
Bing (A.), 93.
Boerhaave, 21, 69, 126.
Böhm, 126.
Bonnafont, 129.
Boudet de Paris, 44, 50.
Buchanan (Th.), 83.
Büchner (A.-F.), 126.
Burckhardt-Mérian, 45, 56, 130.

Chladni, 126.
Colladon, 73, 74.
Comiers, 125.
Currier (H.), 121.
Curtis, 45, 53, 127.

Dechambre, 132.
Dekker, 127.
Denys le Tyran, 13.
Desmonceaux, 29.
Diderot, 132.
Dumas, 75.
Dunker, 59, 60, 61, 62, 68, 126.
Duquet, 53.

Eon, 28, 34.
Erhard, 91.
Eschke, 70.

Fallon, 39.
Franck, 128.
Frankenheim, 29.

Gateau, 28, 34.
Gellé, 59, 64, 85, 95.
Grafe, 131.
Green, 130.

Halle, 68.
Harriet Martineau, 44, 51, 52.
Hase, 125.
Haswell, 44, 51.
Heister, 127.
Hellwigii, 127.
Hippocrate, 95.
Hugentobler (J.), 75.

Ingrimas, 69.
Itard, 10, 28, 34, 39, 40, 45,

53, 54, 58, 70, 92, 103, 104, 127, 131.
Jaccoud, 132.
Jacobson, 86, 87.
Jorissen, 68, 70, 125.

Kircher, 45, 69.
Knapp, 129.
Kœnig, 45, 53, 55.
Kramer (G.), 128.
Krunitz (J.-G.), 125.
Kuhn, 129.

Ladreit de Lacharrière, 59, 62, 63, 74, 84, 130.
Lafaye, 51.
Lagrange, 132.
Lamarck, 55.
Lambert, 126.
Larrey, 43.
Leber, 43.
Lecot, 128.
Le Cat, 28, 36, 37, 40, 45, 57.
Levi, 129.
Lincke, 39, 128.
Loewe, 77, 79, 80, 88.

Mac Keown (W.), 129.
Mariant, 64.
Marshall, 19.
Ménière, 128.
Molerand (S.), 45.
Mursinna, 58.

Négrier, 43, 126, 131.
Nerva, 10.
Nicholson, 92.
Nollet, 52, 127.
Nuck, 58, 128.

Paladino, 80, 129.
Paschino, 128.
Paul (Constantin), 59, 62, 64.
Politzer, 28, 41, 42, 89, 90, 91, 130.

Radau, 128.
Rattel, 93.
Rau, 128.
Rein, 64.
Rettig, 44, 47, 49, 130.
Rhodes, 73, 74.
Robinson, 126, 131.
Rudtorffer, 43.
Rupprecht, 58.

Schmalz (Ed.), 39, 126, 131.
Schmiedekam, 131.
Schmidt, 131.
Schwabach, 129.
Swaagman (Dr A.-H.), 129.
Schwartze, 31.
Seerig, 128.
Sicard (l'abbé), 104.

Thompson, 130.
Tieman, 28, 30.
Toynbee, 25, 26, 91, 106, 121.
Trajan, 10.
Trœltsch, 16, 17, 22, 128.
Turnbull, 129.

Vitruve, 13.
Walther, 131.
Webster, 81, 128.
Winkler, 69.

Yearsley, 92.

TABLE DES MATIÈRES

Préface VII

Introduction 9

I. — Aperçu historique 9

II. — Réfutation de l'opinion de M. de Trœltsch. 16

Chapitre premier. — Classification, description et indication des cornets acoustiques 23

I. — Classification des cornets acoustiques... 23

II. — Description des cornets acoustiques qui tiennent seuls dans l'oreille sans l'aide de la main 28

III — Description des cornets acoustiques que les sourds tiennent à la main 44

IV. — Description des cornets dont une extrémité est placée dans l'oreille et dont l'autre bout est tenu par l'interlocuteur. 59

V. — Description des « appareils » acoustiques. 67

VI. — De l'indication des cornets acoustiques.. 94

Chapitre II. — Des cornets acoustiques appliqués au traitement médical de la surdi-mutité..... 101

Bibliographie 125

Index alphabétique des noms cités dans l'ouvrage 133

IMPRIMERIE ÉMILE COLIN, A SAINT-GERMAIN.